

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

กระบวนการหุบแข็งพื้นผิวของหัวฟันทราย

โดยกรรมวิธีไนไตรดิง

ผู้เขียน

นายมานิตย์ อินทร์คำเชื้อ

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

ผศ.ดร. วัศสนัย วรรณัจฉริยา

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เกิดจากปัญหาในกระบวนการตกแต่งผิวผลิตภัณฑ์เซรามิคด้วยการฟันทราย เนื่องจากการสึกหรอของหัวฟันทรายมีมากทำให้ต้องเปลี่ยนบ่อยๆ จึงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น การค้นคว้าแบบอิสระนี้จึงแก้ปัญหาด้วยการหุบแข็งพื้นผิวของหัวฟันทรายโดยกรรมวิธีไนไตรดิง เพื่อลดอัตราการสึกหรอของหัวฟันทรายและประยุกต์ใช้หลักการออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล 2^3 ในการวิจัยโดยมีค่าความแข็งและการสึกหรอของหัวฟันทรายเป็นผลตอบสำหรับปัจจัยที่สนใจศึกษา 3 ปัจจัย คือ อัตราการไหลของก๊าซ เวลาในการอบ และอุณหภูมิในการอบ จากการทดลองทำให้ทราบค่าปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการหุบแข็งพื้นผิว โดยกรรมวิธีไนไตรดิง ซึ่งพบว่าปัจจัยทั้ง 3 มีผลกระทบต่อค่าความแข็งและการสึกหรออย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่าที่สภาวะที่ดีที่สุดในการอบเขตการวิจัยคือ อัตราการไหลของก๊าซ 15 มิลลิลิตรต่อวินาที เวลาในการอบ 13 ชั่วโมง และอุณหภูมิในการอบ เท่ากับ 590 องศาเซลเซียส สามารถผลิตชิ้นงานที่มีความแข็ง 48.67 HRC และการสึกหรอเท่ากับ 0.161 กรัม สามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อหัวฟันทรายจากเดิมได้ 22.66 %

Independent Study Title	Surface Hardening Process of Sandblast Nozzle by Nitriding Method
Author	Mr. Manit Inkamchuer
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr. Wassanai Wattanuchariya

Abstract

This independent study stemmed from the problems occurring in the process of ceramic surface grinding using sandblasting method. There is massive erosion in sandblasts, so the sandblasts are needed to be changed frequently. The problem then caused the increase in production cost. This study aims to solve the problem by hardening the surface of sandblasts, using nitriding process, in order to reduce erosion rate in the sandblasts. The principle of 2^3 Factorial Design was applied in this study, and the results would be in the strength and erosion value of the sandblasts. Three main factors including gas flow rate, heat treatment time and temperature used in the heat treatment. According to the experiments, it was revealed that the three factors significantly affected the strength and erosion value of the sandblasts. The best, and the most suitable factor, values for surface nitriding were as follow : the gas flow rate should be 15 ml./second; the heat treatment time should be 13 hours; and the temperature for heat treatment should be 590 C. This process produced the works with a strength value of 48.67 HRC and an erosion value of 0.161 gram. With this process, the expenses on sandblasts can be reduced by 22.66%.